

BAB III

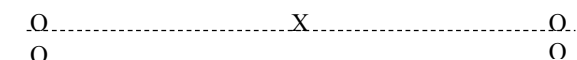
METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive scaffolding* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence* siswa sehingga penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Karena subjek dalam penelitian ini tidak dimungkinkan dipilih secara acak, maka peneliti menerima keadaan subjek apa adanya dengan kelas semula yang telah terbentuk sebelumnya agar tidak merubah jadwal yang telah ada dari pihak sekolah. Dengan demikian, penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode penelitian eksperimen semu (*quasi-experimental research*).

Dalam penelitian ini, terdapat dua kelas subjek penelitian, yaitu kelas eksperimen (kelas perlakuan) dan kelas kontrol (kelas pembanding). Kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *metacognitive scaffolding*, sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran dengan pendekatan konvensional. Kedua kelas tersebut, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberikan pretes dan postes dengan menggunakan instrument yang sama.

Desain rencana penelitian untuk kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence* siswa adalah *Non-equivalent Pretest and Posttest Control Group Design* yang digambarkan sebagai berikut:



Keterangan:

- O : Pretes atau postes kemampuan berpikir kritis
- X : Pembelajaran dengan pendekatan *Metacognitive Scaffolding*
- : Subjek tidak dikelompokkan secara acak

(Ruseffendi, 2010)

Untuk meninjau *self-confidence* matematis siswa, diberikan angket *self-confidence* di akhir pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas control. Desain penelitian *self-confidence* sebagai berikut:

X	O
-----	O

Keterangan:

O : Posrespon *self-confidence* siswa

X : Pembelajaran dengan pendekatan *Metacognitive Scaffolding*

3.2 Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu sekolah menengah atas di Bandung dengan pertimbangan akses lokasi yang mudah, kondisi siswa yang relatif baik dari segi status social maupun kemampuan akademik, prosedur administratif yang mudah, dan telah dilakukannya penelitian pendahuluan sebelumnya di sekolah tersebut. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa SMA kelas X tahun ajaran 2018/2019 berjumlah 150 orang yang terbagi dalam lima kelas. Sampel penelitian diambil dengan menggunakan *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan data berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2013). Hal ini dilakukan agar penelitian dapat berlangsung tanpa mengubah jadwal yang telah ditetapkan sedari awal oleh sekolah.

Dalam memilih kedua kelas peneliti mengacu pada beberapa pertimbangan, yaitu kedua kelas harus memiliki karakteristik kemampuan yang sama dan diajar oleh guru yang sama. Sampel yang dipilih adalah siswa kelas X-MIPA3 yang menjadi kelas eksperimen yang diberikan pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive scaffolding* dan kelas X-MIPA2 yang menjadi kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

Dalam penelitian ini, siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dikelompokkan berdasarkan kemampuan awal matematikanya (KAM) ke dalam tiga kategori, yaitu kelompok siswa dengan kemampuan awal matematis tinggi, sedang dan rendah. Pengelompokkan kemampuan awal matematis siswa berdasarkan skor adalah sebagai berikut (Arikunto, 2011):

Tabel 3.1
Kriteria Pengelompokan Kemampuan Awal Matematis (KAM) Siswa

Skor KAM	Kategori Siswa
$KAM \geq \bar{x} + s$	Kelompok tinggi
$\bar{x} - s < KAM < \bar{x} + s$	Kelompok sedang
$KAM < \bar{x} - s$	Kelompok rendah

3.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

Menurut Sugiyono (2013), jika dilihat berdasarkan hubungan antar satu variabel dengan variabel lain, maka jenis-jenis variabel dapat dibedakan menjadi dua jenis variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Dalam penelitian ini, variabel yang ada terdiri atas variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). Variabel bebas pada penelitian ini adalah pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive scaffolding*. Sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence* siswa. Variabel prediktor dalam penelitian ini adalah kemampuan awal matematika (KAM).

Tujuan pengkajian terhadap KAM adalah untuk mengetahui apakah pembelajaran yang diterapkan dapat digunakan untuk semua kategori KAM atau hanya pada kategori KAM tertentu. Jika terjadi peningkatan pada setiap kategori KAM, maka pembelajaran yang digunakan cocok untuk diterapkan pada semua level kemampuan.

Agar tidak menimbulkan pemahaman yang berbeda, berikut adalah beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan seseorang untuk berpikir rasional, logis dan reflektif dengan tujuan untuk membuat keputusan yang dapat dipertanggungjawabkan dengan indikator (1) memeriksa kebenaran informasi, (2) menjawab disertai alasan, (3) mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan, (4) membuat pertimbangan dan menilai secara menyeluruh.
2. *Self-confidence* adalah keyakinan yang kuat pada diri seseorang untuk melakukan suatu hal atau tindakan dengan indikator: (1) percaya kepada kemampuan sendiri, tidak cemas, merasa bebas dan bertanggung jawab atas perbuatannya, (2) bertindak mandiri dalam mengambil keputusan, (3) memiliki konsep diri yang positif, hangat dan sopan menerima dan menghargai orang

lain dan (4) berani mengungkapkan pendapat dan memiliki dorongan untuk berprestasi.

3. *Metacognitive scaffolding* adalah sebuah pendekatan pembelajaran yang fokus pada level monitoring siswa dan membimbing siswa untuk menemukan strategi penyelesaian ketika dirasa strategi yang digunakan dalam proses pemecahan masalah tidak memadai.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari dua jenis instrumen, yaitu tes dan non tes. Instrumen dalam bentuk tes terdiri dari seperangkat soal untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan instrumen non tes yaitu skala *self-confidence*.

3.4.1 Kemampuan Awal Matematika (KAM)

Data kemampuan awal matematika siswa digunakan untuk mengetahui kemampuan atau pengetahuan siswa sebelum pembelajaran dan untuk menempatkan siswa berdasarkan kategori kemampuan awalnya. Data yang digunakan untuk pengelompokkan KAM menggunakan nilai rapor semester sebelumnya kemudian dikelompokkan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

3.4.2 Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tes kemampuan berpikir kritis digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis yang dimiliki siswa. Tes berpikir kritis diberikan kepada siswa sebelum perlakuan (pretes) dan juga setelah perlakuan (postes) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pretes dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum mendapatkan pembelajaran, dan postes dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diberi perlakuan (pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive scaffolding* dan pembelajaran konvensional) serta untuk mengetahui ada tidaknya perubahan kemampuan berpikir kritis setelah mendapat perlakuan. Selanjutnya, dari hasil pretes dan postes akan dilihat *N-gain* atau peningkatan dan pencapaian kemampuan berpikir kritis siswa.

Soal tes dalam bentuk uraian agar kemampuan berpikir kritis siswa dapat terlihat dengan jelas. Tes disusun berdasarkan indikator-indikator kemampuan

berpikir kritis. Dalam penyusunannya diawali dengan penyusunan kisi-kisi soal yang di dalamnya mencakup indikator-indikator kemampuan berpikir kritis, yang dilanjutkan dengan menyusun soal, kunci jawaban dan pedoman penskoran.

Sebelum tes kemampuan berpikir kritis diberikan kepada siswa, terlebih dahulu dilakukan uji coba instrumen untuk mengetahui apakah instrumen yang telah disusun layak untuk digunakan atau tidak. Uji coba instrumen dilakukan dengan menguji kelayakan instrumen yang meliputi uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran.

3.4.2.1 Validitas Butir Soal

Pengujian validitas instrument soal tes menggunakan Uji-t. Pengujian ini bertujuan untuk melihat tingkat keandalan atau keshahihan (ketepatan) alat ukur tersebut. Namun sebelum itu, peneliti terlebih dahulu menentukan koefisien korelasi dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson* (Hartono, 2011).

Setelah setiap butir soal dihitung besarnya koefisien korelasi dengan skor totalnya, maka langkah selanjutnya adalah menghitung Uji-t dengan rumus *thitung* (Hasan, 2002). Jika soal itu valid, maka kriteria yang digunakan untuk menentukan validitas butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2
Kriteria Validitas Butir Soal

Besarnya r	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,79$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,59$	Cukup Tinggi
$0,20 < r_{xy} \leq 0,39$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,19$	Sangat Rendah

Sumber: (Riduwan, 2015)

Adapun hasil validasi uji coba tes kemampuan berpikir kritis matematis disajikan pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3
Data Hasil Uji Validitas Butir Soal

No. Soal	r_{xy}	Keterangan
1	0,52	Validitas Cukup Tinggi
2	0,72	Validitas Tinggi
3	0,75	Validitas Tinggi
4	0,56	Validitas Cukup Tinggi

3.4.2.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui sejauh mana tes atau alat tersebut dapat dipercaya kebenarannya. Untuk menghitung reliabilitas tes ini digunakan metode Alpha Cronbach. Hal ini dikarenakan soal yang peneliti gunakan berupa soal uraian, bukan soal dengan skor 1 dan 0 (Suharsimi, 2010). Proses perhitungannya menggunakan rumus dari Riduwan (2015). Dengan kaidah keputusan jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka soal yang digunakan reliabel.

Kriteria reliabilitas tes yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.4:

Tabel 3.4
Kriteria Reliabilitas Tes

Reliabilitas Tes	Kriteria
$0,70 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Tinggi
$0,30 < r_{11} \leq 0,40$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,30$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Sumber: (Riduwan, 2015)

Adapun hasil reliabilitas uji coba tes kemampuan berpikir kritis matematis disajikan pada Tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5
Data Hasil Uji Reliabilitas

r_{11}	Kriteria
0,52	Tinggi

3.4.2.3 Indeks Kesukaran Soal

Indeks kesukaran soal adalah besaran yang digunakan untuk menyatakan apakah suatu soal termasuk kedalam kategori mudah, sedang, atau sukar. Butir-butir soal dapat dinyatakan sebagai butir soal yang baik, apabila butir soal tersebut tidak terlalu mudah atau tidak pula terlalu sukar dengan kata lain derajat kesukaran

soal adalah sedang atau cukup (Mas'ud Zein dan Darto, 2012). Untuk mengetahui indeks kesukaran pada soal uraian dapat digunakan rumus (Arikunto, 2007):

$$IK = \frac{S_A + S_B}{2J_A}$$

Keterangan:

S_A : Jumlah skor kelompok atas

S_B : Jumlah skor kelompok bawah

J_A : Jumlah skor ideal suatu butir

Klasifikasi indeks kesukaran soal yang digunakan dapat dilihat pada Tabel

3.6

Tabel 3.6
Kriteria Indeks Kesukaran

Reliabilitas Tes	Kriteria
$0,00 \leq IK < 0,20$	Sangat Sukar
$0,20 \leq IK < 0,40$	Sukar
$0,40 \leq IK < 0,60$	Sedang
$,60 \leq IK < 0,90$	Mudah
$0,90 \leq IK < 1,00$	Sangat Mudah

Sumber: (Hedriana & Sumarmo, 2017)

Adapun hasil indeks kesukaran pada uji coba tes kemampuan berpikir kritis matematis disajikan pada Tabel 3.7 berikut:

Tabel 3.7
Data Hasil Indeks Kesukaran Butir Soal

No. Soal	Indeks Kesukaran	Keterangan
1	0,79	Mudah
2	0,66	Sedang
3	0,37	Sedang
4	0,12	Sukar

3.4.2.4 Daya Pembeda Soal

Daya pembeda adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Mas'ud Zein dan Darto, 2012). Daya pembeda suatu soal tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Arikunto, 2007):

$$DB = \frac{S_A - S_B}{J_A}$$

Keterangan:

S_A : Jumlah skor kelompok atas

S_B : Jumlah skor kelompok bawah

J_A : Jumlah skor ideal suatu butir

Kriteria daya beda soal yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.8:

Tabel 3.8
Kriteria Daya Beda

Reliabilitas Tes	Kriteria
$0,00 \leq DB < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq DB < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq DB < 0,70$	Baik
$0,70 \leq DB < 1,00$	Baik Sekali

Sumber: (Arikunto, 2007)

Adapun hasil daya pembeda pada uji coba tes kemampuan berpikir kritis matematis disajikan pada Tabel 3.9 berikut:

Tabel 3.9
Data Hasil Daya Pembeda Butir Soal

No. Soal	Daya Pembeda	Keterangan
1	0,1	Jelek
2	0,36	Cukup
3	0,25	Cukup
4	0,16	Jelek

3.5 Teknik Analisis Data

3.5.1 N-Gain ternormalisasi

Data hasil pretes dan postes kemampuan komunikasi dan representasi matematis siswa dihitung skor *N-gain* sebelum menguji hipotesis. Perhitungan *N-gain* ternormalisasi bertujuan untuk terhindar dari kesimpulan yang bias. Perhitungan *N-gain* dengan menggunakan rumus *gain* ternormalisasi (*normalized gain*), yaitu (Meltzer, 2002):

$$\langle g \rangle = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Hasil perhitungan *N-Gain* kemudian diinterpretasikan untuk meningkatkan kualitas dengan kriteria disajikan pada Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3. 10
Kriteria N-Gain

Nilai N-Gain	Kriteria
$\langle g \rangle \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < \langle g \rangle < 0,70$	Sedang
$\langle g \rangle \leq 0,30$	Rendah

3.5.2 Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Untuk menghitung normalitas distribusi masing-masing kelompok sampel digunakan uji Shappiro Wilk dengan taraf signifikansi 5%. Uji normalitas ini dilakukan pada hasil *N-Gain*. Untuk kriteria penerimaan hipotesis, apabila nilai signifikansi yang diperoleh lebih dari 0,05 maka H_0 diterima dan dilanjutkan dengan uji homogeitas. Namun apabila nilai signifikansi yang diperoleh kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

3.5.3 Uji Homogenitas

Jika masing-masing kelompok berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians kedua kelas menggunakan uji F atau *Levene's test* dengan taraf signifikansi 5%. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel mempunyai varians populasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas ini dilakukan pada hasil *N-Gain*. Untuk kriteria penerimaan hipotesis, apabila nilai signifikansi yang diperoleh lebih dari 0,05 maka H_0 diterima. Namun apabila nilai signifikansi yang diperoleh kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

3.5.4 Uji Hipotesis

Uji kesamaan dua rata-rata dapat dilakukan berdasar kriteria kenormalan dan kehomogenan data skor sebagai berikut:

- Jika data berdistribusi normal dan bervariansi homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji kesamaan dua rata-rata (uji-t). Untuk kriteria penerimaan hipotesis, apabila nilai signifikansi yang diperoleh lebih dari 0,05

maka H_0 diterima. Namun apabila nilai signifikansi yang diperoleh kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

- b) Apabila data berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t` dengan taraf signifikansi 5%.
- c) Jika data berdistribusi tidak normal, maka digunakan uji non parametrik, yaitu uji *Mann-Whitney U*. Untuk kriteria penerimaan hipotesis, apabila nilai signifikansi yang diperoleh lebih dari 0,05 maka H_0 diterima. Namun apabila nilai signifikansi yang diperoleh kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini terdapat tiga jenis, yaitu:

- 1) Hipotesis Jenis Pertama (Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa)

Hipotesis penelitian ini berbunyi, “Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive scaffolding* lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional ditinjau secara keseluruhan”, dengan hipotesis nol dan hipotesis penelitian sebagai berikut:

$$H_0: \mu_{A1} = \mu_{A2}$$

$$H_1: \mu_{A1} > \mu_{A2}$$

Keterangan:

μ_{A1} : Rerata skor *N-Gain* siswa kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive scaffolding*

μ_{A2} : Rerata skor *N-Gain* siswa kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran dengan strategi konvensional

- 2) Hipotesis Jenis Kedua (Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa berdasarkan KAM)

Hipotesis penelitian ini berbunyi, “Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive scaffolding* dan konvensional bila ditinjau berdasarkan KAM”, dengan hipotesis nol dan hipotesis penelitian sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_{B1} = \mu_{B2} = \mu_{B3}$$

$$H_1 : \text{minimal terdapat dua kelas yang rata-rata peningkatannya berbeda}$$

Keterangan:

μ_{B1} : Rerata skor *N-Gain* siswa yang memiliki KAM tinggi

μ_{B2} : Rerata skor *N-Gain* siswa yang memiliki KAM sedang

μ_{B3} : Rerata skor *N-Gain* siswa yang memiliki KAM rendah

3) Hipotesis Jenis Ketiga (*Self Confidence*)

Hipotesis penelitian ini berbunyi, “Pencapaian *self-confidence* siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *metacognitive scaffolding* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau secara keseluruhan”, dengan hipotesis nol dan hipotesis penelitian sebagai berikut:

$$H_0: \mu_{A1} = \mu_{A2}$$

$$H_1: \mu_{A1} > \mu_{A2}$$

3.5.5 Menghitung Rerata *Self-confidence* Siswa

Analisis pengolahan data hasil skala sikap adalah dengan cara menghitung rata-rata seluruh jawaban siswa yang memilih setiap indikator pernyataan. Untuk menghitung rata-rata *self-confidence* siswa beracuan pada skala Likert (Suherman dan Sukjaya, 1990:237), digunakan rumus sebagai berikut :

$$\bar{X} = \frac{\sum WF}{\sum F}$$

dengan:

\bar{X} = Nilai rata-rata sikap percaya diri siswa

$\sum WF$ = Jumlah skor siswa

$\sum F$ = Jumlah pernyataan pada angket